Rocznik IV. Tarnów, 15 stycznia 1883. Nr. 2.

PRZYRODNIK.

Dwutygodnik popularny.

zarazem

Organ Oddziału Towarzystwa rybackiego w Tarnowie.

Wychodzi w Tarnowie. — Prenumerata miejscowa wynosi: rocznie 2 złr. 40 ct. — półrocznie 1 złr. 30 c kwartalnie 70 ct. — na prowincyi: rocznie 2 złr. 70 ct. półrocznie 1 złr. 45 ct. kwartalnie 80 ct. w Królestwie rocznie 3 rsb, półrocznie 1 r. 60 kop. W Poznańskiem 6 marek, półrocznie 3 m. Przedpłatę przyjmuje drukarnia **Józefa Pisza**, w Tarnowie, Plac katedralny l. 4—7.

Czczenie zwierząt.

Cześć oddawana zwierzętom, od bardzo dawnych czasów panuje wśród licznych narodów. W tym względzie Egiptowi, jak wiadomo, pierwsze należy się miejsce. Krokodyle, ibisy, koty, apis, żuk święty i t. p. których wizerunki i mumie po nasze dochowały się czasy, świadczą wymownie o rozległym kulcie tych zwierząt u starożytnych Egipcyan. Gwinejczyk obchodzi krwawe święto rekina, poświęcając dziesięcioletnie dziecię na ofiarę potworowi, a pociesza się przytem przynajmniej tą nadzieją, że paszcza rekina będzie jego niemowlęciu furtą do nieba. W sobie zamknięty Hindus czci strasznego gawiala, podczas gdy u sąsiadów Chińczyków żóraw żyje w wielkiem poważaniu, tak iż wymawiając jego nazwisko, Chińczyk dodaje ze czcią „miłościwy żóraw“. Różne pobudki skłoniły w dziecięcej prostocie ducha żyjącego człowieka do obrania jednego lub drugiego zwierzęcia, jako celu swych pobożnych westchnień, to obawa przed straszną paszczą potwora, to pożytek, jaki pewne zwierzę przynosi, to jawienie się jego w czasie przyjaznych człowiekowi zjawisk, lub w końcu inne, błahe częstokroć powody, wystarczyły niejednokrotnie do zrodzenia kultu jakiegoś zwierzęcia.

Tak powstał kult niedźwiedzia. Nietyle bojaźń przed potężnymi kłami, ile raczej jego skóra, tłuszcz i mięso, zjednały mu miejsce między świętymi *Ainosów*.

Na jednej z wysp japońskich, *Jesso*, żyje dość plugawy i biedny naród, *Ainosów*, którego zwyczaje i obyczaje, stosunki topograficzne, i w ogóle przyrodę kraju — opisuje v. Siebold, sekretarz legacyi niemieckiej w Japonii, a streszczenie powyższego studyum podaje w „Wędrowcu“ z 1882 roku dr. Dudrewicz. Znajdujemy tu tylko wzmiankę o tej ciekawej uroczystości, na którą *Ainos*, chcący uczcić bóstwo i zabawić się zarazem, czeka z upragnieniem.

„Kimui — Kamui“, tem budzącem szacunek, a bóstwo oznaczającem mianem, zowie *Ainos* kudłatego bartka, dla którego ma wielką cześć i poszanowanie. I nic dziwnego — jakże tu nie szanować tej wybornej szuby, nie cenić wysoko tych tłustych szynek i w lecznictwie *Ainosów* wielką rolę grającej żółci, — a z drugiej znów strony potrzeba trzymać na wodzy zachcianki mysia, wdzierającego się do obór, i niszczącego konie, tak ważne dla *Ainosa* zwierzęta domowe Łatwo więc zrozumieć, iż dziecięca wyobraźnia *Ainosów*, widzi w niedźwiedziu boskiego przedstawiciela, którego jak chętnie zabija, tak chętniej jeszcze oczyszcza się z wrzekomego grzechu, umieszczając czaszkę zabitego niedźwiedzia na boski częstokół, otaczający od strony wschodniej domostwo. Tu właśnie miejsce ofiary bogom przynoszonej, a zatknięta czaszka przedmiotem świętym, który pod nazwiskiem *Kamuimarapto* przedstawia bóstwo. Lecz każde bóstwo żądne czci i ofiar ludu, a ten chętnie czci i ofiaruje, i urządza na jego cześć wielkie podług świętego pojęcia uroczystości. I oto motywa uroczystości niedźwiedziej, zwanej u *Ainosów* „iomate“ którą dr. Scheube jako świadek naoczny i wytrawny znawca ziemi *Ainosów* opisuje.

Było to w roku 1880 dnia 10. lipca, — mówi dr. Scheube, — kiedyśmy w Oshamambe przybyli do niedalekiej wioski Kunnui. Wioska cała była w bardzo świątecznym nastroju, nazajutrz bowiem miała się rozpocząć uroczystość niedźwiedzia. Mały sysaczek złowiony w zimie w pobliskim lesie, miał paść ofiarą bóstwa za wszystkie pobite przez *Ainosów* jego pobratymce. Z początku mamczyła go *Ainoska* jak własne dziecię, później podawano mu pokarm przeważnie z ryb złożony, a kiedy myś takiej nabrał siły, że klatka, w której siedzi zamknięty, trzeszczy pod jego razami, to pora do odprawienia uroczystości „iomate“, przypadającej najczęściej na wrzesień lub październik. Poprzód tłómaczą się *Ainosi* przed bóstwem, iż utrzymywali niedźwiedzia tak długo jak tylko mogli, dziś muszą go zabić,

nie mając go czem wyżywić. Gospodarz, któremu przypadło w udziele być inicyatorem całej uroczystości, połączonej, jak na takich chudo pachołków, z wielkimi kosztami, szczególnie na napitek „sake“, wyszedł ubrany w świąteczne szaty wraz z gośćmi naprzeciw nam, zapraszając uprzejmie na uroczystość. Szaty jakie *Ainosi* w uroczystych dniach przywdziewają, są to przeważnie stare suknie japońskie, noszące zaledwie ślady dawniejszej świetności, a obecnie, upstrzone plamami i brudem na nich spoczywającym. Dodajmy do tego, iż dla *Ainosa* jest rzeczą podrzędną, czyli suknia służyła niegdyś kobiecie czy mężczyźnie, a będziemy mieli dziwaczny obraz, jaki się przedstawił oczom dr. Scheuba. Lecz same suknie nie stanowią jeszcze całej toalety. Mężczyźni nałożyli na czoło rodzaj korony uwitej z korony dzikiego wisza ozdobionej wiórami, kłami niedźwiedziemi i rzeźbionymi kawałkami drzewa. Płeć piękna, (w której gronie nie ujrzy ładnej twarzyczki) prócz pstrej sukni, nawieszała od święta mnóstwo naszyjników z muszelek, a nawet jedna z uczestniczek miała na głowie chustkę, którą nakrywała siwe już włosy. Utatuowanie twarzy i rąk po same ramiona, dopełniało resztę toalety.

Tak ustrojone towarzystwo czekało na obszernem podwórzu, a wszystkich oczy i rozmowy były zwrócone na głównego bohatera dnia, biednego niedźwiedzia, który snać nie przeczuwając niczego, bawił się w najlepsze w swej klatce. Uroczystość rozpoczęła się w chacie. Dziś wyglądała ona nieco czyściej jak zwykle, chociaż woń tu panująca zbyt razi powonienie Europejczyka, a czarne okopcone ściany i powała bynajmniej nie dodawały powabu. Natomiast wyszły na jaw odświętne sprzęty i ozdoby: stare zardzewiałe miecze zawisły na północnej ścianie nad skrzynią, w której były w dnie powszednie ukryte. W kącie południowo-wschodnim, poświęconym bogu domowemu, umieszczono różnej długości drążki, opatrzone na końcach drobnymi wiórkami. Drążek taki zwany „inabo“ to sprzęt święty, zastępca bóstwa i znajdować się musi w każdej chacie, a nawet dziś dla podniesienia uroczystości chwili, zatknięto w każdym rogu klatki niedźwiedziej po jednym „inabo“; podobnież sterczał „inabo“ w samym środku izby, gdzie zwykle rozniecają ognisko. Do koła rozścielono maty, i całe towarzystwo starszych i znakomitszych gości zajęło swe miejsca, czekając rozpoczęcia ofiary. Gospodarz ofiarował najpierwej nad ogniskiem bogu ognia, a w kącie świętym bogu domowemu, za przykładem zaś gospodarza ofiarowało bogom całe towarzystwo. Ofiara ta odbywa się według pewnych przepisów. Gospodarz ujmuje puhar lewą ręką i podnosi do czoła, wznosząc jednocześnie rękę prawą, dłonią do góry zwróconą; następnie wziąwszy

do 30 ctm. długi, płasko wystrugany, częstokroć rzeźbiony pręcik, który dotychczas leżał na pucharze, zanurza go w trunek i pryska kilka kropli na ofiarę bogu, a poruszając kilkakrotnie pręcikiem nad puharem, mruczy krótką modlitewkę, podnosi wąsy pręcikiem i pije potężnymi haustami. Podczas tych libacyj odbywają się pozdrowienia, przyczem *Ainos* pochylając kilkakrotnie głową, gładzi brodę lub włosy na przodzie głowy, prawiąc przytem rozmaite komplementa.

Gospodyni domu, która wykarmiła niedźwiedzia, siedzi na boku w ciągu całej ceremoii, wybuchając od czasu do czasu wcale nieudanym płaczem i roniąc łzy nad losem swego wychowanka. W końcu i ona łącznie z kilkoma starszemi niewiastami ofiarowała bogom, pocierając przed wypiciem, bo tak obyczaj niewieści każe, kilkakrotnie palcem wskazującym pod nosem. Córki gospodarza dość czysto ubrane, nie biorąc podobnie jak inne dziewice udziału w libacyi, nieodstępowały kociołka, w którym przygotowywały z jagieł przysmaki dla gości.

Po skończonej ceremonii w chacie, podążyli wszyscy do klatki, w której siedział niedźwiedź, i tu powtórzył gospodarz, wraz z kilkoma poważniejszymi gośćmi libacyę, podając następnie kilka kropli trunku niepokojącemu się mysiowi. Widać, że mu to najście tylu obcych wcale się nie podobało, wywrócił bowiem podaną czaszę, nietknąwszy napoju. Wnet rozpoczęły się tany. Panny i mężatki klaszcząc w dłonie i śpiewając monotonne piosnki, skakały jak opętane dokoła klatki; później przyłączyła się do grona tańczących sama gospodyni i kilka innych matron, które już niejednego wychowały niedźwiadka, a chociaż łzy im z oczu płynęły obficie, tańczyły koło niedźwiedzia, głaszcząc i klepiąc biedaka po grzbiecie. Widocznie rozczuliły mysia te pieszczoty, gdyż zaczął się niepokoić i skakać po klatce, szarpać jej pręty i wyć przeraźliwie. Niemal jednocześnie odgrywała się druga scena około świętego częstokołu, który świątecznie ustrojono, osadzając na nim aż pięć nowych „inabo", ozdobionych liśćmi bambusowymi. Bambusem ubierają w dniu dzisiejszym „inabo" na znak ponownego odżycia zabitego niedźwiedzia. Prócz „inabo" wywieszono na częstokole miecze i święte kołczany, trzy łuki i trzy strzały, które mają posłużyć do zastrzelenia niedźwiedzia, tudzież różne ozdoby, jako kolce i naszyjniki do ozdobienia nimi nieżywego zwierzęcia. Tu rozpoczął naczelnik z Oshamambe nowe libacye bogom, którym podwórze było poświęcone, poczem trzej młodzieńcy mający polecenie wydobycia niedźwiadka z klatki, umieścili trzy nowe „inabo" na świętym częstokole.

Tymczasem skutki wypitego „sake“ stawały się z każdą chwilą coraz widoczniejsze, krzyki, śpiewy, tańce coraz bardziej potęgowały się, potrzeba więc było przystąpić do ostatniego aktu, — ofiarowania niedźwiedzia. Przyodziawszy suknię świąteczną, przystępuje do dzieła, odejmuje ze stroju klatki belek i zarzuca przez otwór arkan na szyję niedźwiedzia, którego następnie wyciąga i po całem domostwie oprowadza, aby je raz jeszcze obejrzał i pocieszył się przed śmiercią wrzekomą wolnością. Pod przewodnictwem naczelnika rozpoczyna się strzelanie z łuków poświęconych, a poranione zwierzę ciągną przed święty częstokół, gdzie je dziewięciu mężczyzn klęczących na podstawionym belku dodusza. Tymczasem kobiety i dziewczęta rozpoczynają tany, i wrzeszcząc przeraźliwie uderzają po plecach duszących niedźwiadka mężów, chcąc im niejako w ten sposób odpłacić za popełnione okrucieństwo. Uduszonego mysia czyszczą z kurzu, a złożywszy na macie przypasują miecz i kołczan, (a jeżeli to była niedźwiedzica stroją ją w kolce i naszyjniki) zastawiają następnie potrawę z jagieł omaszczają tłuszczem rybim, koneweczkę z napojem „sake“, kubek i pręcik opatrzony wiórami. Dokoła siadają mężczyźni ofiarujący pod przewodnictwem najstarszego wiekiem i rozpoczynają pijatykę na wielkie rozmiary, aż w końcu sen skleił im powieki i usnęli na matach.

Tymczasem młódź i kobiety, które mniej do czaszy zaglądały, nowe rozpoczynają tany, te jednak dzięki coraz częściej krążącym kieliszkom, przeistaczają się w dzikie orgie, i w tych przedewszystkiem starsze kobiety czynny biorą udział, śpiewając przytem pieśni składające się z ciągle powtarzanych słów nie wielu, nie mających zwykle najmniejszego znaczenia.

Nie będziemy opisywali kilku odmian tańca, które chyba samym tylko *Ainosom* podobać się mogą, wspomniemy tylko, że przestanki tańca wypełniają *Ainosi* grami towarzyskiemi, z których jedna (bardzo starożytna według ich zdania) na tem polega, iż za jeden koniec sznura ciągnie płeć piękna, podczas gdy chłopcy trzymając drugi koniec w rękach usiłują dziewczęta poza zakreśloną granicę przeciągnąć. (Zabawa ta podobna dziwnie do ludowych „hahułek“ na Rusi).

Tymczasem uroczystość doszła do zenitu. Dwóch młodych *Ainosów*, którzy pomagali wyciągać niedźwiedzia z klatki, wyłazi na dach chaty, a zabrawszy z sobą pełny koszyk kul jaglanych, rzucają niemi na otaczającą dom gromadę. Krzyki, piski, tłumienie się kobiet, młodzi i starych, uganianie za rzuconem ciastkiem, podobnie jak u nas dzieci gonią rzucone pomarańcze, trwają tak długo, aż w końcu kul braknie w koszyku.

Scena końcowa odbywa się z większą powagą. Zwykle na drugi dzień zbiera się na nowo cała drużyna w celu zakończenia uroczystości. Młody *Ainos* ściąga w obecności całej gromady umiejętnie skórę z niedźwiedzia, a odciąwszy głowę od tułowia, pozostawia takową w łączności ze skórą. Wytoczoną krew chwytają obecni chciwie w podłożone kubki, które krążą z rąk do rąk z czerwonym nektarem; wątrobę dobytą krają na drobne cząstki a posoliwszy zjadają jako niezwykły przysmak, podczas gdy mięso i wnętrzności odnoszą do domu i rozdzielają drugiego dnia między uczestników uroczystości. W czasie paproszenia niedźwiedzia rozpoczynają dziewczęta i kobiety taniec dokoła świętego częstokołu, starsze zaś matrony, które dopiero przed chwilą w gronie młodszych szalały, wznawiają ponowne szlochy. Zdjętą skórę wraz z głową kładą przyozdobioną pod częstokół, a zasadziwszy nowy „inabo" powtarzają libacyę. Tymczasem pozostał jeszcze jeden nietknięty przysmak, a tym jest mózg w czaszcze niedźwiedziej. Odjęto więc skórę z lewej strony czaszki (u niedźwiedzicy z prawej strony) a wyłamawszy otwór wyciągnięto mózg, który zmięszany z napojem wypito, w miejsce zaś mózgu napchano świętych wiórów. Podobnie też uwieńczono głowę wiórami, a paszczę nieboszczyka wypełniono listkami bambusowymi. Nakoniec jeden z uczestników pełniący służbę rzeźnika, wyjął oczy zwierzęcia, owinął je wiórami i napowrót zasadził w oczodoły. I znowu taniec ogólny i suta libacya towarzyszyły tej świętej operacji, aż nareszcie powieszono skórę na półtrzeciametrowym drągu, ustrojoną w kołczan i miecz, a po obydwóch stronach umieszczono w celu podniesienia świętości po jednym „inabo" owiniętym w listki bambusowe. Jeszcze jedna libacya, w której i starsze matrony roniąc łzy udział biorą, a uroczystość skończona. Cała zaś gromada pożegnawszy się teraz ceremonialnie z uprzejmym gospodarzem rozchodzi się do domów i tylko niedobitki, którym jeszcze nie wywietrzało „sake" z głowy, pozostają, by nazajutrz unieść resztki świętego mięsiwa do domu. —

W Tarnopolu 1 stycznia 1883.

Wład. Boberski..

POPULARNY WYKŁAD
o powietrzu.

Napisał Mieczysław Baranowski.

(*Ciąg dalszy.*)

Ponieważ palenie się ciał (węgla, drzewa) jest najważniejszem w przemyśle fabrycznym zródłem ciepła, dlatego badali uczeni, jakim sposobem można uzyskać z palenia się ciała palnego najwięcej ciepła.

Ilość ciepła, powstającego przy goreniu, zależy od istoty ciała palnego i od warunków gorenia. W naszych piecach wiele materyału palnego zużywa się bez skutku i osadza w kominie w postaci sadzy; przyczyną tego niedostateczny przypływ powietrza, za mały przeciąg. W fabrykach budują olbrzymie kominy, aby przeciąg powietrza zwiększyć: paliwo spala się w skutek tego dokładniej i szybcej i daje większe gorąco. Najlepiej płonęłyby ciała i najwyższe dawały gorąco w tlenie czystym, lecz dotąd nie udało się z prądu powietrza, podtrzymującego gorenie w ognisku, usunąć nieużyteczny w tej sprawie azot, który oprócz tego zmniejsza wywiązujące się ciepło tem, że sam się ogrzać musi.

Tak jak temperatura przy goreniu ciała zmienia się wedle warunków, w których zjawisko to się odbywa. tak znów ilość ciepła, wywiązująca się przez gorenie zawsze ta sama, czy ciało szybko, czy powolnie płonie. Tak n. p. kilogram węgla wyda, paląc się szybko lub powolnie 8.000 kaloryj. Natomiast różne ciała różną wydają ilość ciepła. Ze wszystkich ciał znanych największą wydaje ilość ciepła palący się *wodór:* kilogram wodoru zradza cztery razy więcej ciepła, niż kilogram węgla. Jednakże wodór jako źródło ciepła jest dlatego niewygodny, ponieważ jest gazem bardzo lekkim i trudnym do przechowywania. — Gdy potrzeba bardzo wysokiej temperatury w laboratoryach chemicznych, zawsze używa się jako źródła wodoru, a to w następujący sposób: Z dwóch gazometrów oddzielnych puszcza się wodór i tlen tak, że spływają w jednę rurkę i zmięszawszy się uchodzą wąziutkiem ujściem. Urządzenie musi być takie, aby wodoru dwa razy było co do objętości więcej niż tlenu. Mięszanina ta, zapalona u ujścia rurki, płonie słabym płomykiem, ale wy-

twarza temperaturę bardzo wysoką: złoto i srebro, w płomień włożone, wrą natychmiast, platyna, ciało tak trudno topliwe, że używa się go na tygle, topi się z łatwością. W płomieniu wodoru stopiono wiele ciał trudnotopliwych (jak n. p. kamienie drogie), które uważano długi czas za ciała nietopliwe. Mięszanina dwóch objętości wodoru i jednej tlenu wydaje paląc się gorąco, którego wysokość oceniają na 7.000 stopni. Jestto najwyższa temperatura, którą nauka zdołała sztuczną drogą uzyskać. uczonym francuskim Udało się sporządzić bardzo dogodny piec tleno-wodorowy do topienia trudnotopliwych ciał. W tym piecu 120 litrów wodoru spalone z 60 litrami tlenu topią w kilku chwilach kilogram platyny. Wodór zastępują zwykle tańszym o wiele gazem do oświetlania.

Pomimo wielkiej ilości ciepła, którą niektóre ciała paląc się wywięzują, nie umiemy dotąd tego ciepła należycie spożytkować. Według obliczeń teoretycznych wydaje kilogram węgla spalony 8.000 kaloryj ciepła. Kalorya ciepła wykonać może pracę mechaniczną, odpowiadającą 425 kilogramometrom. Tak więc spalony kilogram węgla powinienby wykonać pracę 3,300.000 kilogramometrów (8.000·425), t. j. n. p. podnieść 3,300.000 kilogramów do wysokości 1 metra. Tymczasem praktyka w fabrykach okazuje, że zaledwie 12% ciepła, użytego do poruszania machin parą, zamienia się w użyteczną pracę, reszta ginie marnie. Jakaż przyczyna tej niezgodności teoretycznego obliczenia z doświadczeniem? Przyczynę nietrudno odszukać. Nasamprzód machina parowa promieniuje dokoła wiele ciepła, uzyskanego z ogniska, a ciepło to ginie bez użytku; powtóre część materyału palnego i ciepła uchodzi również bez użytku kominem; wreszcie para wodna, która wprawia machinę w ruch, uchodzi, zachowując wiele jeszcze ciepła, a to ciepło również pozostaje bez użytku. W tym kierunku mają umiejętności techniczne jeszcze trudne i ważne zadanie do rozwiązania, a sprawa ta jest tem ważniejsza, że nasze magazyny materyałów palnych, kopalnie węgla, wkrótce się wyczerpią. Kopalnie węgla europejskie wystarczyć mogą dla przemysłu fabrycznego co najwięcej na trzy jeszcze wieki, pokłady węgla na całej kuli ziemskiej co najwięcej na wieków pięć. Jeśli technika nie znajdzie lepszego sposobu użytkowania ciepła materyałów palnych, czem będą poruszały przyszłe generacye wszystkie machiny parowe?

Dotąd mówiliśmy o gorenju ciał przy równoczesnem pojawianiu się światła. Światło nie towarzyszy zawsze gorenju ciał,

przeciwnie sprawa ta częściej odbywa bez płomienia. Gdy ciało łączy się powolnie, przy niskiej temperaturze, z tlenem powietrza, utlenia się t j. pali się bez płomienia. Rdzewienie żelaza na powietrzu przy zwykłej temperaturze jest powolnem goreniem. Utlenianie się każdego metalu jest również powolnem goreniem. Wyjątkowo tylko wydają niektóre ciała, łącząc się przy niskiej temperaturze z tlenem, słabe światło. Do takich należy fosfor, a świecenie jego nazywa się fosforescencyą. Także próchno t. j. drzewo, rozkładające się pod wpływem tlenu powietrza, świeci w ciemności. Robaczki świętojańskie świecą z podobnej przyczyny. — Gdy ciała utleniające się, goreją powolnie, wywiązuje się taka sama ilość ciepła, jak przy szybkiem ich goreniu, lecz ciepła tego uchwycić i zbadać nie jesteśmy w stanie, ponieważ wywiązuje się ono równie powolnie, jak odbywa się gorenie.

Powolne palenie się ciał odgrywa wielką rolę w przyrodzie. Wszystkie istoty organiczne: rośliny, zwierzęta i ludzie rozkładają się, gdy życie ustanie, na składniki pod wpływem tlenu powietrza. Butwienie drzewa i roślin, gnicie ciał ludzkich i zwierzęcych t. j. rozkład ich na składniki, jest powolnem łączeniem się składników tych martwych organizmów z tlenem; wyniki rozkładu uchodzą w powietrze w formie wody (wód z tlenem) i kwasu węglowego (węgiel z tlenem), skąd znów zasilają żyjące organizmy potrzebnymi do ich życia materyałami.

12. Kwas węglowy w atmosferze.

Własności kwasu węglowego.– Badanie ilości kwasu węglowego w atmosferze.— Źródła kwasu węglowego: wulkany, psia grota koło Neapolu. — Wody mineralne. Gajzery. — Stalaktyty i stalagmity.

Jakkolwiek głównymi składnikami powietrza są tlen i azot, z góry można przewidzieć, że w atmosferze wiele jeszcze innych musi się znajdować ciał w mniejszej ilości. I tak wiemy już, że w atmosferze unoszą się wielkie masy pary wodnej; mgła, chmury, rosa, szron, deszcz, grad, śnieg, słowem wszystkie meteory wodne, byłyby nam nieznane, gdyby z oceanów i wszystkich wód lądowych nie ulatniała się bezustannie woda i nie uchodziła w powietrze w postaci pary. Poznamy wszystkie ważniejsze domieszki atmosfery, między którymi oprócz pary wodnej najważniejszym jest kwas węglowy. Kwas węglowy powietrza równie niezbędnym

jest do życia roślin, jak tlen niezbędnym jest do oddechu zwierząt.

Ze wszystkich gazów najwcześniej poznano po powietrzu kwas węglowy i nazwano go kwasem powietrznym, kwasem mefitycznym, kwasem kredowym. Już *Van-Helmont* zauważył pod koniec XVI wieku, że kamienie wapienne wydają ze siebie czasem jakieś „powietrze“ t. j. ciało lotne, które nazwał gazem; zauważył także, że ten sam gaz dobywa się z płynów słodkich (soków owocowych) fermentujących, toż przy paleniu się ciał, a wreszcie gdzieniegdzie z ziemi. *Priestley* badał również kwas węglowy i przypuszczał jego obecność w atmosferze. Lecz dopiero *Lavoisier* ważnych dokonał o kwasie węglowym odkryć. On to wykazał w r. 1777, że zwierzęta wydzielają oddechając taki sam gaz, jak gaz dobywany z kredy (kwas węgl.) i że zużywają tlen powietrza. W kilka lat później zbadał jego skład, obliczył, że jest on związkiem 28 części węgla i 72 części tlenu i dał mu nazwę kwasu węglowego. Późniejsze bardzo ścisłe rozbiory mało się różnią od analizy Lavoisiera, bo wykazują stosunek 27·27% węgla na 100 części tlenu.

Kwas węglowy powstaje przez palenie się węgla tj. łączenie się jego z tlenem. Najdogodniej dobywa się go z kamieni wapiennych, które są związkami kwasu węglowego z wapnem. Marmur, kreda, skorupy ślimacze są węglanami wapna. Gdy się którekolwiek z tych ciał poleje jakimkolwiek bądź kwasem (np. siarczanym, azotowym) rozkładają się węglany wapna i wywiązuje kwas węglowy w wielkiej ilości; gaz chwyta się przy pomocy wanny pneumatycznej. Kwas węglowy poznać natychmiast po tem, że gasną w nim światła. Jest on $1^1/_2$ raza cięższy od powietrza, dlatego daje się przelewać z jednego naczynia do drugiego. Woda chłonie go chciwie: litr wody zimnej pochłonie tyleż kwasu węglowego, a pod naciskiem i więcej. Wszystkie wody źródlane i rzeczne zawierają w sobie więcej lub mniej kwasu węglowego, niektóre źródła mineralne jak np. woda Selterska, Emska, Karlsbadzka, Vichy, Krynicka, Szczawnicka nawet wiele. Wody, mające wiele kwasu węglowego w sobie, odznaczają się smakiem kwaskowatym, orzeźwiającym, pobudzają żołądek do czynności, i jeśli prócz tego są w nich inne lecznicze części mineralne, używane bywają w pewnych chorobach jako środek leczniczy. Obecnie sztucznie umieją tworzyć wody mineralne, wtłaczając w nie pod naciskiem silnym kwas węglowy i rozpuszczając części mineralne. Tak zwana *woda sodowa*, która raczej gazową zwaćby się po-

winna, jest wodą zwykłą przesyconą kwasem węglowym. Wody takie musują, gdy się je nalewa z flaszek, ponieważ kwas węglowy nadmiarowy dobywa się gwałtownie, gdy nacisk ustanie. Wino szampańskie ma nieco własnego kwasu węglowego, lecz prócz tego wtłaczają w nie więcej tego gazu. Z każdego wina można zrobić szampan, nasycając je kwasem węglowym. Gdy ściśnie się kwas węgl. do $^{1}/_{36}$ objętości pierwotnej, skrapla się i tworzy płyn. Płyn ten gwałtownie się ulatnia, gdy ciśnienie ustanie, przyczem oziębia się do -80^{0}, w skutek czego reszta, która się nie ulotniła, zamarza. Podobnież oziębianie płynu tego do -70^{0} sprawia zamianę w ciało stałe podobne do lodu. Własności chemiczne kwasu węglowego bardzo są ważne. Posiada on w ogóle charakter kwasu i łączy się jak inne kwasy z zasadami, tworząc sole. Pomiędzy zasadami, łączącymi się z kwasem węglowym, na wzmiankę zasługuje wapno. Wapno (CaO) rozpuszcza się w małej ilości w wodzie, a roztwór jego jest przeźroczysty. Woda wapienna, wlana do naczynia z kwasem węglowym, mętnieje natychmiast i przybiera barwę białawą, mleczną; kwas węglowy połączył się z wapnem w związek, zwany węglanem wapna (CaO, CO_2), który nie rozpuszcza się w wodzie i unosi się w niej w formie białego proszku, nadającego jej barwę mleczną. Tak więc drogą syntezy (składania) można utworzyć ten sam węglan wapna, który służy do wywiązywania kwasu węglowego drogą analityczną (rozbiorową). Gdy w wodę wapienną mleczną wtłoczymy kwas węglowy, znów odzyskuje przeźroczystość, dzieje się to w ten sposób, że węglan wapna łączy się jeszcze z kwasem węglowym i tworzy dwuwęglan wapna, rozpuszczalny w wodzie. Dwuwęglan wapna jest związkiem bardzo niestałym, kwas węglowy uchodzi zeń bardzo łatwo, skoro tylko postoi na powietrzu, lub gdy się ogrzeje, a wtedy dwuwęglan przeobraża znów w nierozpuszczalny węglan wapna. Czy woda zawiera w sobie wapno, łatwo się przekonać. Wystarczy dąć przez rurkę lub słomkę w wodę, a gdy w niej jest wapno, mętnieje po chwili, ponieważ wapno z kwasem węglowym uchodzącym z płuc łączy się w węglan wapna. Woda wapienna jest wodą twardą; jeszcze twardszą woda zawierająca w sobie gips; — wody twarde nieprzydatne są do prania i gotowania owoców strączkowych (grochu, fasoli, bobu). O obecności kwasu węglowego w powietrzu również łatwo się można przekonać, wystawiając na wolnem miejscu naczynie z roztworem wapna w wodzie; po niejakim czasie powleka się roztwór cieniuchną warstewką jakby błonką o barwach tęczy

(iryzującą), a błonka ta jest węglanem wapna, który powstał z połączenia się wapna z kwasem węglowym powietrza.

Jakaż ilość kwasu węglowego znajduje się w powietrzu? Umiejętność na to pytanie dokładną daje odpowiedź. Obliczenie przeprowadza się w ten sposób, że pewną ilość powietrza przepuszcza się przez dwa szeregi rurek w kształcie U; kilka rurek napełnionych jest ciałami chłonącymi parę wodną, kilka chłonącymi kwas węglowy. Gdy się odważy rurki przed doświadczeniem i po doświadczeniu, nadwyżka ciężaru po doświadczeniu wskazuje, ile w tem powietrzu było kwasu węglowego i ile pary wodnej. *Bossingault* wykazał wielu doświadczeniami, że w 10.000 litrach powietrza są cztery litry kwasu węglowego tj. w 100 litrach 0·04 litra czyli 0·04% tego gazu. Na pozór wydałoby się, że ilość to bardzo mała, jednakże poznamy, że tak nie jest, gdy sobie przypomnimy, jak olbrzymi jest ciężar atmosfery. Ilość ta kwasu węglowego wystarcza zupełnie do życia wszystkich roślin na całej kuli ziemskiej. Ilość kwasu węglowego w atmosferze ulega małym zmianom, a przyczyną tego może być jedynie woda, która spadając na ziemię z powietrza w postaci rosy, deszczu itp. chłonie kwas węglowy i odbiera go powietrzu. — Ubytek ten wyrównywa ciągły przypływ z rozmaitych źródeł kwasu węglowego. — Najobfitszem źródłem kwasu węglowego dla atmosfery są wulkany. Obecnie jest czynnych wulkanów na całej ziemi około 300, a wyziewają one gaz ten bezustannie w wielkiej ilości. I tak n. p. wulkan Cotopaxi w Kordylerach wyziewa dziennie więcej kwasu węglowego niż trzykrotna ludność Galicyi z płuc przy oddechaniu, a jedna osoba wydziela z płuc około 400 litrów dziennie. Pomimo to nadmiar kwasu węglowego w atmosferze powstać nie może, ponieważ oceany pochłaniają go tem większą ilość, im więcej go jest w powietrzu. — Innem źródłem są niektóre okolice, w których kwas węglowy dobywa się wprost z ziemi, najczęściej z piwnic, studzien, jaskiń i t. p. Słynną, bo często odwiedzaną, jest tak zwana „psia grota“ w Neapolitańskiem około Puzuoli we Włoszech. Z ziemi wilgotnej dobywa się tam bezustannie kwas węglowy i będąc cięższym od powietrza unosi się przy ziemi. Światło gaśnie przy ziemi natychmiast a zwierzęta małe zginęłyby, gdyby je tam zamknął. Nadzorca groty ma psa w pogotowiu i okazuje ciekawym podróżnikom skutek kwasu węglowego Pies wprowadzony niepokoi się doznaje odurzenia i udusiłby się, gdyby go nie wyniesiono na powietrze; na powietrzu powraca do życia W Kolumbii, w Ameryce połu-

dniowej jest miejsce, gdzie na wielkiej przestrzeni wydobywa się kwas węglowy z ziemi; mnóstwo się tam napotyka nieżywych zwierząt wielkich i małych, ptactwa, płazów, a nawet owadów, które zapędziwszy się w tę stronę udusiły się w tym gazie. Na Jawie jest dolina, zwana u krajowców „doliną zatrutą," w której gruba warstwa kwasu węglowego wzbrania przystępu ludziom i zwierzętom. — Nakoniec ze wszystkich prawie źródeł mineralnych dobywa się kwas węglowy. Mało bardzo jest takich źródeł mineralnych, w którychby nie było zgoła nic tego gazu.

(C. d. n)

Bibliografia przyrodnicza.

Barański Ant. dr. prof. Chów koni, poprzedzony wykładem ogólnych zasad hodowli zwierząt gospodarskich, z 21 rycinami najcelniejszych ras koni mianowicie krajowych, przez Jul. Kossaka, częśc I. (pośw. księciu Ad. Sapieże). Lwów, nakł. Gubrynowicza i Schmidta, Kraków, druk Wł. L. Anccyca i Sp., 1884. w 8ce. str. 1. ul. IV., 2 ul. i 192. Za całość 6 zł. 80 cnt.

Bobcrski Wł. prof. Poglądy na powstawanie gór i lądów. Warszawa, druk. A. Pajewskiego, 1883, w 16ce, str. 68, kop. 30. (Dochód przeznaczony na rzecz kasy pomocy naukowej imienia Józefa Mianowskiego, dra med).

Bujwid Odo. Chemia śliny ludzkiej, przemiany zachodzące w mączce pod wpływem śliny w porównaniu z innymi działaczami. (Odbitka z Rocznika zbiorowego za r. 1881). Warszawa druk. J. Bergera, 1882. w 8ce str. 20.

Chałubiński T. dr, prof. Grimieae Tatrenses, ex autopsia descripsit et adumbravit..... Varsaviensis. (Odbitka z tomu II. Pamiętnika fizyograficznego). Varsaviae, typ. K. Kowalewski, 1882, w 4ce str. 118 i 18 tab. litogr.

Duniecki Paweł dr. Olej skalny i wosk ziemny w Galicyi, sprawozdanie z wycieczki po kraju. Wiedeń, nakł. i druk. A. Keissa, (Kraków, G. Gebethner i Sp.), 1872, w 8ce, str. 2 ul. i 164 1 złr. 20 cnt.

Dunikowski Emil dr. Die Spongien, Radiolarien und Foraminiferen der unterliassichen Schichten von Schafberg bei Salzburg. (Aus der Denkschriften der math. naturw. Classe der k. Akademie der Wissenschaften, Band XLV). Wien, C. Gerold's Sohn in Comm., 1882, w 4ce, str. 34 i 6 tabl. 2 złr.

Dziewulski Eugen. Nachylenia magnetyczne w Warszawie. (Odbitka z tomu II. Pamięt. fizyogr.). Warszawa, 1882, w 4ce str. 3.

— Czarny staw gąsienicowy pod Kościelcem. Jak wyżej. Str. 6 i 1 tabl. litogr.

Franke J. N. Uiber die Abhängigkeit der gleitenden Reibung von der Gechwindigkeit von.... Prof. an der techn. Hochschule in Lemberg, (Separat-Abdruck aus dem Civilingenieur, 28ter Band, 2 und 3 Heft, Leipzig, 1872, w 4ce, str. 22.

Gawroński Franciszek. Podręcznik praktyczny o plantacyi buraków cukrowych. Poznań, nakł. Towarz, gospod. druk. N. Kamieńskiego i Ski. 1882, w 8ce, str. 57 i 1 nl. 1 marka. (Praca konkursowa uwieńczona nagrodą przez zarząd central. Tow. gosp. w W. Ks. Poznańskiem).

Hilber Vinzenz dr. Neue und wenig bekannte Conchylien aus dem ostgalizischen Miocän. (Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Band VII. Heft 6.). Wien, A. Hölder, 1882 w 4ce wielkiej, str. 33, 6 nl. i 4 tabl. litoraf. Cena 4 złr 80 cnt.

Jędrzejewicz dr. Spostrzeżenia stacyi meteorologicznej w Płońsku w Gubernii płockiej za rok 1881. (Odbitka z tomu II. Pamięt. fizyogr.) Warszawa, druk. K. Kowalewskiego, 1882, w 4ce, str. 26 i 4 tabl. litogr.

Karliński Justyn. Wykaz wijów tatrzańskich (Myriopoda), zebranych w r. 1881. podał..... student medycyny (Odbitka z tomu XVII. Sprawozdań Komisyi fizyogr. Akad. umiej.). Kraków, druk. Uniwer. Jag. 1882. w 8ce, str. 8.

Kontkiewicz Stanisław. Sprawozdanie z badań geologicznych, dokonanych w 1880 r. w południowej części gubernii kieleckiej. (Odbitka z tomu II. Pamiętn. fizyogr.), Warszawa, druk. K. Kowalewskiego, 1882, w 4ce str. 28, ryciny w tekście i 1 tabl. litogr.

Kosiński Wincenty. Kopalnie olkuskie, ich przeszłość i przyszłość (Jak wyżej), str. 10 i 1 tabl. chromolitogr.

Kowalczyk Jan dr. O spostrzeżeniach meteorologicznych w Warszawie (Jak w.), w 4ce, str, 27. Ciąg dalszy.

Kowalewski Mieczysław. Przyczynek do historyi naturalnej Oxytrichów, przez ...... studenta wydziału nauk przyrodn. Uniw. Warszawskiego (Jak wyżej), w 4ce, stron 19 i 2 tabl. litogr.

Krause Łazarz. Praktyczny podręcznik o płantacyi buraków cukrowych (Dodatek do Ziemianina). Poznań, nakł. Towarz. gospod., druk. N. Kamieńskiego i Sp., 1882, w 16ce, str. 29 i 1 nl. 50 fenig. (Praca konkursowa uwieńczona drugą nagrodą przez zarząd centralny. Tow. gospod. w W. Ks. Poznańsk.)

Łapczyński Kazim. O roślinności jawnokwiatowej okolic Warszawy, Babka górska. Ze Strzemieszyc do Solca. (Odbitka, p. Kontkiewicz), w 4ce. str. 31, z rycinami w tekście.

Nawratil Arnulf. Chemiczno-techniczne rozbiory galicyjskich olejów skalnych (Odbitka z Górnika). Lwów, 1882. w 8ce, str. 10.

— O przeistaczaniu soli kuchennej na sól fabryczną, sól bydlęcą i sól nawozową. Lwów, nakł. autora, druk. K. Budweisera, 1882, w 8ce str. 41.

Nitkowski Aleks. O kierunku hodowli owiec. Płock. nakł. autora, tipogr. gubiernskaja, 1882, w 16ce, str. 32, kop. 15.

Ossowski C. O szczątkach fauny diluwialnej, znalezionych w namuliskach jaskiniowych wąwozu mnikowskiego w r. 1881. Sprawozdanie z badań dokonanych o polecenia Komisyi fizyograficznej (Odbitka z tomu XVII. Sprawozdań Kom. fizyogr. Akad. umiej.). Kraków, druk. Uniw. Jag., 1882. w 8ce. str. 13 i 2 tablice.

Osterloff Fryderyk. O chrząszczach krajowych (Odbitka z tomu II. Pamiętnika fizyogr.). Warszawa, druk. K. Kowalewskiego, 1882, w 4ce st. 42, z rycinami w tekście.

Pawlewski Bronisław. Kilka słów o soli buskiej (Odbitka, j. w.), w 4ce str. 2.

Pietkiewicz Apol. Zmienność temperatury roczna w Warszawie (Odbitka j. w.)! w 4ce str. 13.

Pusch J. B. Nowe przyczynki do geognozyi Polski z rękopisów pozostałych przełożył Br. Rejchmann (Odbitka, j. wyżej), w 4ce str.36 — 76.

Siemiradzki Józef. Nasze głazy narzutowe, opracował .... asystent geologii przy Uniwer. dorpackim (Odbitka j. w.), w 4ce, str. 37 i 1 tabl. litogr.

Ślusarski A. Zwierzęta zaginione, diluwialne (Odbitka, j. w.), w 4ce str. 10, z drzeworytem w tekście.

Struszyński Fabian. Drzewo genealogiczne rodu ludzkiego, wszystkich stworzeń i roślin, od pojawienia się pierwszego życia na ziemi aż do naszych czasów, według Haekla, Charków, 1882 fol. karta litogr.

Sznabl Jan dr. Stichopogon Dziedzickii, nova spec., Przyczynek do terminologii owadniczej polskiej (Odbitka, jak Osterloff), w 4be, str. 21,

Stobiecki S. A. Do fauny Babiej góry, sprawozdanie z wycieczek entomologicznych na Babią górę w latach 1879 i 1880 (Odbitka z tomu XVII Sprawozdań Komisyi fizyogr. Akad. umiej.). Kraków, druk. Uniw. Jag, 1882, w 8ce, str. 84.

Teisseyre Wawrzyniec. Przyczynek do znajomości formacyi jurasowej środkowo-rosyjskiego rozwoju (Odbitka z tomu X. Rozpr. Wydziału matem-przyrod. Akad. umiej.), Kraków, druk, Uniwer. Jag., 1882, w 8ce Str. 43.

Tisy E. O użyteczności połączenia trzech fermentów niezbędnych do trawienia, eupeptycznych, pankreatyny, diastazy i pepsyny, w jednej formie farmaceutycznej, przez ...... aptekarza 1szej klasy w Paryżu. Paryż, druk. L. Hugonis i Sp., 1882, w 16ce, str. 15 i 1 nl.

Urbański Wojciech dr. O sposobie układania się elektryczności na dwóch odosobnionycch przewodnikach kulistych w takiem oddąleniu od siebie zostających, iż jeden z nich w drugim elektryczność wzniecić, t. j. nań przez influnencyą działać może, przedstawione na posiedzeniu Towarzystwa nauk ścisłych dnia 4 marca 1880 r. (Odbitka z tomu XII. Pamiętników Tow. nauk. ścisł. w Paryżu 1880). Paryż 1882, w 4ce większej, str. 16.

— O sposobie układania się elektryczności do równowagi na wolnym, odosobnionym przewodniku elipsoidalnym i działaniu jego w tym stanie na jakikolwiek punkt zewnętrzny, przedstawiono na posiedzeniu Tow. nauk. ścisłych dnia 3 maja 1880 r, (Odbitka j. w.), w 4ce większej, str. 12.

Wałecki A. Materyały do zoografii Polski, Skrzeki (Amphibia), (Odbitka z tomu II. Pamięt. fizyogr.). Warszawa, druk. K. Kowalewskiego, 1882, w 4ce, str. 37.

Znatowicz Bronisław. Rozbiory chemiczne pięciu skał tatrzańskich (Odbitka, j. w.), w 4ce, str. 4. —

Rozmaitości.

Jak się robi klepki beczkowe i baryłkowe? W ten sposób, że się jednę stronę drewna zmoczy a drugą suchą nad ogniem trzyma. Dlaczego? Ponieważ pory drzewa na stronie wystawionej na działanie gorąca przez wysuszanie ścieśniają się i dlatego cząstki drzewa z tej strony ku sobie się zbliżają, podczas kiedy z drugiej strony pory wskutek wilgoci rozszerzają się i cząstki drzewa od drugich oddalają. Za czem idzie, że drewno nagina się ku tej stronie, na którą działa gorąco. Zjawisko to polega także na dziurkowatości.

Śledzie żywią się zazwyczaj drobnymi raczkami, które żyją w morzu wschodniem w nadzwyczajnej ilości. Dr. Möbius, profesor zoologii w Kiel-badał żołądki śledzi i znalazł u dużego śledzia 60.895 u małego zaś 19.170 takich raczków! Obliczanie miało być zupełnie ścisłe.

Największa latorośl winna. Częściej niżli w świecie zwierzęcym znajdują się olbrzymy w świecie roślinnym. Do takich olbrzymów należy latorośl winna znajdująca się w Angli w ogrodzie zamku Hamtoncourt, zaszczepiona w r. 1769. Liczy ona przeto 114 lat i nie dziw, że gałęzie jej sięgają do 30 m. długości i wydają czarnych winogron przeciętnie za 30 tysięcy franków.

Do numeru 3go dołączymy spis rzeczy zawartych w roczniku IIIcim.

Wydawca i odpowiedzialny Redaktor Z. Morawski.

Drukiem Józefa Pisza w Tarnowie.